



SAH

#2

3-B-01

MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI



JC930 U.S. PTO

09/709581



11/13/00

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per INV. IND.

99 A 002393

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

1 AGO. 2000

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

F. ROMANI

Quinto Romano

~~CORTONESI MAURIZIO~~

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

M199A002393

REG. A

DATA DI DEPOSITO

16/11/1999

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

D. TITOLO

**CARBURANTE PER MOTORI DIESEL IN FORMA DI MICROEMULSIONE E PROCEDIMEN-
TO PER PREPARARE LO STESSO.**

L. RIASSUNTO

L'invenzione riguarda un carburante, in particolare per motori diesel, in forma di microemulsione, comprendente un carburante liquido, un agente emulsionante e un agente emulgatore, detto agente emulgatore avendo un valore di HLB maggiore di 9.

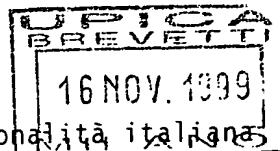
L'invenzione riguarda inoltre un procedimento per preparare un carburante, in particolare per motori diesel, in forma di microemulsione che comprende la miscelazione di un carburante liquido, in particolare un carburante liquido per motori diesel, un agente emulsionante e un agente emulgatore, detto agente emulgatore avendo un valore dell'HLB maggiore di 9 e un carburante ottenibile mediante tale procedimento.

M. DISEGNO



MARELLI Ernesto,

residente a Olgiate Molgora (Lecco), di nazionalità italiana



* * * * *

DESCRIZIONE . MI99 A 0 0 2 3 9 3

L'invenzione riguarda un carburante in forma di microemulsione, in particolare per alimentazione di motori diesel, e un procedimento per preparare lo stesso.

Sono note nell'arte emulsioni o microemulsioni di prodotti petroliferi ed acqua in cui si impiegano particolari tensioattivi o miscele di tensioattivi.

Ad esempio, nel brevetto US-3.876.391 si descrivono microemulsioni di prodotti idrocarburici con acqua in cui si impiega una miscela di tensioattivi costituita da un primo tensioattivo solubile nella fase oleosa e un secondo tensioattivo solubile nella fase acquosa, a cui viene aggiunto un ulteriore additivo idrosolubile, ad esempio un'ammide, un'alcanolammina, una poliammina o un'aldeide.

Nel brevetto US-4.465.494 si descrivono microemulsioni di combustibili liquidi e acqua, contenenti un alcool o un'ammina e come tensioattivo un sale di un acido alchil-fenossialcanoico.

Un combustibile emulsificato con acqua è descritto nel brevetto EP-630.398, ottenuto tramite miscelazione dei composti in un miscelatore statico in particolari condizioni di pressione e temperatura in presenza di una miscela di tensioattivi costituita da sorbitan-oleato, un polialchilenglicole e un alchilfenol-etossilato.

In generale, l'utilizzo di tensioattivi od altri additivi come quelli

indicati sopra può comportare problemi sia perchè essi possono essere di per sè corrosivi rispetto agli impianti con cui vengono a contatto, sia perchè si possono formare durante la combustione sottoprodotti tossici.

Inoltre, sulla base dell'esperienza del richiedente, le emulsioni tra combustibili liquidi ed acqua preparati secondo metodi convenzionali tramite aggiunta di opportuni tensioattivi presentano in generale problemi di stabilità anche in condizioni ottimali di stoccaggio, per cui dopo un certo tempo si osserva almeno una parziale separazione delle fasi, la quale comporta numerosi inconvenienti durante il processo di combustione dovuti alla non omogeneità del combustibile alimentato.

Nel brevetto europeo EP-372.353, a nome dello stesso richiedente, è descritta una emulsione stabilizzata di un combustibile, in particolare un combustibile per motori diesel, ed acqua, additivata con un prodotto avente funzione di lubrificante, di antigelo, ad esempio sorbitolo monooleato. Le emulsioni stabilizzate di combustibile sono preparate con l'impiego di un turbo trasduttore come quello descritto nel brevetto EP-124.061 dello stesso richiedente.

Il richiedente ha notato che in taluni casi, in particolare nel caso dell'impiego di combustibili a bassa densità, la preparazione dei combustibili come descritti nei brevetti EP-124.061 e EP-372.353 comporta un dispendio energetico relativamente elevato ed una diminuzione della produttività del sistema, se si desiderano elevate produttività e stabilità.

Un procedimento con un'efficienza aumentata per la formazione dell'emulsione di un combustibile è descritto nella domanda di brevetto MI99A 002228 dello stesso richiedente. Questo procedimento richiede

l'impiego di un'apparecchiatura con una particolare geometria.

Compito precipuo della presente invenzione è quello di fornire un carburante, in particolare per motori diesel, in forma di microemulsione che porti ad un abbattimento, nei gas di scarico del 97% della fumosità del contenuto di ossido di carbonio del più del 50%, del diossido di carbonio di più dell'1%, e delle ossidi di azoto di più del 35-40% rispetto al carburante di base tradizionale.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire un carburante in forma di microemulsione, semplice da preparare, ad esempio mediante miscelazione dei componenti con una minima agitazione, senza nessun obbligo di un ordine preferenziale nell'aggiunta dei componenti.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un carburante a forma di microemulsione senza problematiche per la gestione dei motori, e che possa essere mantenuto nei serbatoi di stoccaggio nelle stesse condizioni come il gasolio.

Ancora un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire un carburante per utilizzo nell'alimentazione dei motori diesel, come motori per autotrazione medio pesante, motori per trazione pesante, motori marini, gruppi elettrogeni e turbine e che possa essere utilizzato anche nell'ambito del riscaldamento civile applicato a bruciatori di gasolio.

Questi e gli altri scopi che risulteranno chiari dalla lettura della seguente descrizione sono raggiunti da un carburante, in particolare per motori diesel, in forma di microemulsione comprendente un carburante liquido, un agente emulsionante, un agente emulgatore ed acqua, l'agente emulgatore avendo un valore dell'HLB (Hydrophile-Lipophile-Balance) adat-

to, preferibilmente maggiore di 9.

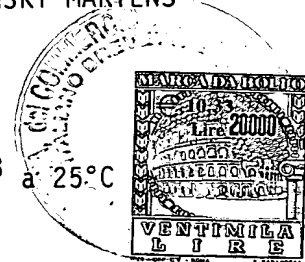
Preferibilmente il carburante liquido è un carburante liquido per motori diesel, in particolare gasolio.

Il gasolio utilizzato per ottenere il carburante della presente invenzione può essere gasolio per autotrazione ma anche un gasolio per usi diversi, inclusi gasolio artico e gasolio invernale.

L'agente emulsionante utilizzato per formare il carburante della presente invenzione può essere un sorbitan monooleato, è preferibilmente un sorbitan monooleato con le caratteristiche indicato nella tabella 1.

Tabella 1: Caratteristiche del sorbitan monooleato

Aspetto a 20°C:	oleoso
No. di Saponificazione (mg KOH/g):	145-165
Colore:	ambra chiaro (Gardner 10 max)
Indice di Acidità:	7 max
Odore:	dolce, grasso
Indice di ossidrilile (mg KOH/g):	190-215
Temperatura/intervallo di evoluzione:	si decompone
Temperatura di fusione:	-13°C temperatura di colata
Temperatura di infiammabilità:	>200°C metodo PENSKY MARTENS - tazza chiusa
Temperatura di autocensione:	>200°C
Non esplosivo	
Densità:	1,010-1,040 g/cm ³ a 25°C
Disperdibile in acqua, non solubile	
pH 1% in acqua:	neutro (circa 7)
Viscosità:	970-1080 mPa.s a 25°C
Tossicità acuta:	>5000 mg/Kg (ratto)



In alternativa, si possono utilizzare per ottenere il carburante della presente invenzione altri agenti emulsionanti, comunque sempre definibili come sorbitan monooleato anche di tipo idrossistearato, pur con numero di saponificazione a numero di ossidrilile inferiori a quelli indicati

nella Tabella 1 e numero di acidità maggiore di quello indicato nella Tabella 1.

L'inventore della presente invenzione ha trovato che la presenza dell'agente emulgatore è fondamentale sia che venga utilizzato l'agente emulsionante preferito come indicata nella Tabella 1 sia che venga utilizzato un altro agente emulsionante alternativo.

Preferibilmente, l'agente emulgatore è costituito da nonilfenolo etossilato, definibile anche come polietilenglicolisononilfeniletere oppure come isononilfenoloetossilato, nonilfenolo poliglicoletere, alchilfenolo poliglicoletere, in modo ancora più preferibile con le caratteristiche indicate nella Tabella 2.

Tabella 2: Caratteristiche dell'agente emulgatore.

No. Moli di Ossido di Etilene:	6
Aspetto fisico 25°C:	liquido limpido incolore
Passaggio di stato:	< circa -10°C - MPL 1001,1
Punto di intorbidimento (10% in BDG al 25%):	da 68 a 69°C MPL 2001,0
Indice di ossidrilie:	da 115 a 121 mg/KOH/g - MPL 1010,0
Peso molecolare medio:	464 a 487 - valore calcolato
Polietilenglicoli liberi:	> = circa 3% in peso - MPL 2002,0
pH (5%):	da 5 a 7 - MPL 1007,0
Acqua (KARL-FISHER):	> = circa 0,5% in peso calcolato
Ceneri:	> = circa 0,2% in peso calcolato
H.L.B.:	10,7 calcolato.

L'inventore della presente invenzione ha trovato che una caratteristica fondamentale dell'agente emulgatore compreso nel carburante della

presente invenzione è la capacità emulgatoria per permettere l'integratore dell'acqua ad un alto livello.

La capacità emulgatoria necessaria per gli scopi della presente invenzione è raggiunta da agenti emulgatori con una HLB calcolato superiore a 9, preferibilmente a 10,7 per una migliore idrofilia. Il parametro HLB (HYDROPHILE-LIPOPHILE-BALANCE) riflette il bilanciamento delle proprietà idrofile-lipofile dell'agente emulgatore e viene determinato con metodi tradizionali, tipici nel settore chimico di produzione.

L'inventore della presente invenzione ha trovato che un tale valore dell'HLB è raggiunto da un nonilfenolo etossilato con le proprietà indicate della Tabella 2, ed in particolare con un numero di moli di ossido di etilene non inferiore a 6; (No. di moli, ossia quantità di materia ossido di etilene immessa nel processo di fabbricazione).

Il nonilfenolo etossilato utilizzato per ottenere il carburante della presente invenzione ha preferibilmente la formula chimica $R-C_6H_4-(O-CH_2-CH_2)_nOH \rightarrow$ dove $R = C_9H_{19}$; $n =$ circa 6.

Preferibilmente, il carburante in forma di microemulsione della presente invenzione comprende in parti in volume, per 1000 parti di gasolio tradizionale, da 13 a 17 parti di attivante primario, da 5 a 20 parti di attivante secondario, e da 100 a 145 parti di acqua.

L'acqua utilizzata è preferibilmente acqua demineralizzata, ma è possibile utilizzare anche acqua da rete idrica, preferibilmente filtrata e con una temperatura massima da 40-45°C.

Il carburante della presente invenzione può contenere, preferibilmente in misura da 400 a 800 ppm, prodotti a base di anidride poliisobutilen-

succinica ed anche specifici prodotti biocidi.

L'aggiunta di prodotti a base di anidride poliisobutilen succinica risponde ad un'eventuale esigenza di migliorare il numero di cetano (data la presenza dell'acqua) ed anche di conferire caratteristiche migliori verso le basse temperature. Le sostanze biocide rispondono ad un'eventuale necessità di evitare la formazione di colonie batteriche sia per la presenza del sorbitanmonooleato sia per la naturale presenza batterica nei serbatoi di contenimento del gasolio, presenze che si sviluppano soprattutto con clima caldo ($>27^{\circ}\text{C}$).

Il carburante della presente invenzione può essere ottenuto miscelando i componenti ossia carburante di base tradizionale, preferibilmente gasolio, agente emulsionante, agente emulgatore ed acqua con minima agitazione. La formazione della microemulsione è praticamente istantanea, ed è evidenziata da un istantaneo cambiamento di colore della miscela dei componenti che diventa bianca. L'istantaneità è anche un parametro visivo essenziale per stabilire il risultato.

La microemulsione si forma anche in un modo così semplice come introducendo i componenti in un contenitore, anche un secchio, ed effettuando una minima agitazione. La microemulsione è caratterizzata da microcellule con dimensioni sostanzialmente inferiori a $0,15\ \mu\text{m}$.

La microemulsione ottenuta si mostra stabile anche dopo centrifugazione a oltre $35.000\ \text{m/s}^2$.

La preparazione del carburante dell'invenzione, che è denominato GECAME-2, avviene pressochè spontaneamente o comunque con una minima agitazione dei componenti, senza la necessità di apparecchiature come il tur-

bo trasduttore. Ai fini però di un'elevata produttività in tempi particolarmente brevi, il carburante dell'invenzione può essere formato attraverso l'impiego di un apparecchio come quello descritto nella domanda di brevetto pendente MI99A 002228 del 25 Ottobre 1999 dello stesso richiedente. L'impiego di una tale apparecchiatura è unicamente suggerito per il fatto che questo sistema permette l'omogeneizzazione di grandi volumi in tempi pressochè istantanei con bassissimi costi industriali.

* * * * *



* * * * *

RIVENDICAZIONI

* * * * *

1. Carburante, in particolare per motori diesel, in forma di micro-emulsione, comprendente un carburante liquido, un agente emulsionante e un agente emulgatore, detto agente emulgatore avendo un valore di HLB maggiore di 9.
2. Carburante secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il carburante liquido è un gasolio.
3. Carburante secondo la rivendicazione 1 o 2 caratterizzato dal fatto che detto agente emulsionante è sorbitan monooleato.
4. Carburante secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto agente emulgatore è nonilfenolo etossilato.
5. Carburante secondo la rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto che detto nonilfenolo etossilato ha un numero di moli di ossido di etilene non inferiore a 6.
6. Carburante secondo una delle rivendicazioni precedenti che comprende inoltre prodotti a base di anidride poliisobutenil succinica.
7. Carburante secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che comprende inoltre prodotti biocidi.
8. Carburante secondo una delle rivendicazioni precedenti che comprende in parte in volume, per 1000 parti di carburante liquido, da 13 a 17 parti di agente emulsionante, da 5 a 20 parti di agente emulgatore, e da 100 a 145 parti di acqua.
9. Procedimento per preparare un carburante, in particolare per moto-

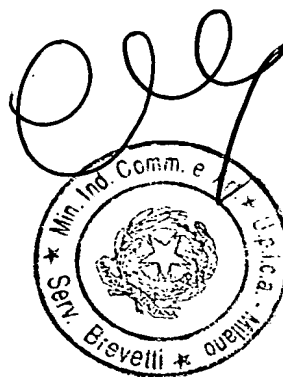
ri diesel, in forma di microemulsione che comprende la miscelazione di un carburante liquido, in particolare un carburante liquido per motori diesel, un agente emulsionante e un agente emulgatore, detto agente emulgatore avendo un valore dell'HLB maggiore di 9.

10. Carburante, in particolare per motori diesel, in forma di microemulsione ottenibile con il procedimento secondo la rivendicazione 9.

11. Carburante secondo una delle rivendicazioni da 1-8 e 10 in grado di non dissociare i suoi componenti anche sottoposto a centrifugazione fino a valori di oltre 35.000 m/s^2 .

Il Mandatario:

- Dr. Ing. Guido MODIANO -



THIS PAGE BLANK (USPTO)